POMORSKA ODLEWNIA I EMALIERNIA
PRZEDSIĘBIORSTWO PAŃSTWOWE WYODRĘBNIONE

# SAMOZASYSAJĄCA POMPA WIROWA TYPU SMC-32

## Dokumentacja techniczno-ruchowa

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA"

POMORSKA ODLEWNIA I EMALIERNIA
PRZEDSIĘBIORSTWO PAŃSTWOWE WYODRĘBNIONE

# SAMOZASYSAJĄCA POMPA WIROWA TYPU SMC-32

## Dokumentacja techniczno-ruchowa

D y s t r y b u t o r:
Biuro Sprzedaży Pomp i Armatury Przemysłowej
Gliwice, ul. Dworcowa 28, tel. 910-061

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA"
Warszawa 1973

## SPIS TREŚCI

**Uwaga.** Dokumentację tę należy doręczyć instalującemu i obsługującemu pompę. Nieprzestrzeganie przez użytkownika przepisów i wskazówek zawartych w dokumentacji zwalnia producenta agregatu od wszelkich zobowiązań i gwarancji. Producent zastrzega sobie prawo dokonywania ewentualnych zmian danych zawartych w niniejszej dokumentacji.

# 1. OPIS TECHNICZNY

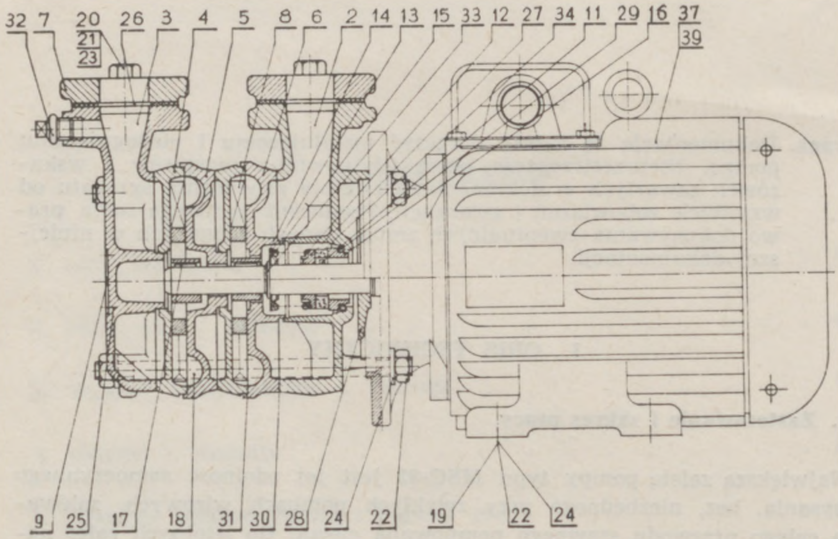
## 1.1. Zastosowanie i zakres pracy

Największą zaletą pompy typu MSC-32 jest jej zdolność samoczynnego zasysania, bez, niezbędnego przy zwykłych pompach wirowych, zalewania całego przewodu ssawnego pompowaną cieczą. Do istotnych zalet należy również zaliczyć zwartą budowę omawianej pompy. Pompa tego typu może być używana do pompowania wody bez stałych zanieczyszczeń (np. piasku). Ma ona zastosowanie w automatycznych domowych instalacjach wodociągowych lub w innych urządzeniach włączanych z odległości. W instalacjach ze zbiornikami wodno-powietrznymi (hydroforami) zbyteczne jest stosowanie sprężarek. Pompa typu MSC, wyposażona w odpowiedni zawór smoczkowy, wytwarza wstępne ciśnienie, uzupełnia zapas powietrza w zbiorniku.

Zakres pracy zamyka się w granicach wydajności Q = 30 do 80 l/min i manometrycznej wysokości podnoszenia Hm = 48 do 10,5 m słupa wody.

## 1.2. Opis budowy

Samozasysająca pompa typu SMC-32, wykonana jako monoblok (rys. 1), jest pompą wirowo-krążeniową, poziomą z bocznym kanałem pierścieniowym. Każdy z dwóch pni pompy składa się z wirnika i dwu członów bocznych, stanowiących hydrauliczną obudowę wirnika. Pompowana ciecz jest doprowadzana poprzez korpus ssawny od strony przeciwnej napędu, odprowadzana zaś przez korpus tłoczny po stronie napędu. Dopuszczalna temperatura pompowanej cieczy nie może przekraczać 60°C. Pompa typu SMC-32 zmontowana jest bezpośrednio z silnikiem kołnierzowym na łapach (brak płyty fundamentowej). Na przedłużonym wałku silnika osadzone są wirniki pompy (brak sprzęgła i łożysk w pompie).




Rys. 1. Przekrój pompy typu SMC-32 z silnikiem

2 — korpus tłoczny, 3 — korpus ssawny, 4 — wkładka ssąca, 5—6 — wkładka tłoczna, 7 — kołnierz, 8 — wirnik, 9 — tabliczka znamionowa, 11 — kołek, 12 — podkładka sprężyny, 13 — podkładka sprężyny II, 14 — podkładka, 15 — sprężyna, 16 — pierścień dławnicy, 17 — wpust, 18 — śruba łącznikowa, 19 — śruba fundamentowa, 20 — śruby, 21—22 — nakrętka, 23—24 — podkładka, 25 — nit, 26 — uszczelka, 27 — uszczelka gumowa, 28 — pierścień odrzutowy, 29 — pierścień uszczelniający, 30—31 — uszczelka, 32 — korek, 33 — pierścień osadczy sprężyn, 34 — pierścień grafitowy, 37—39 — silnik

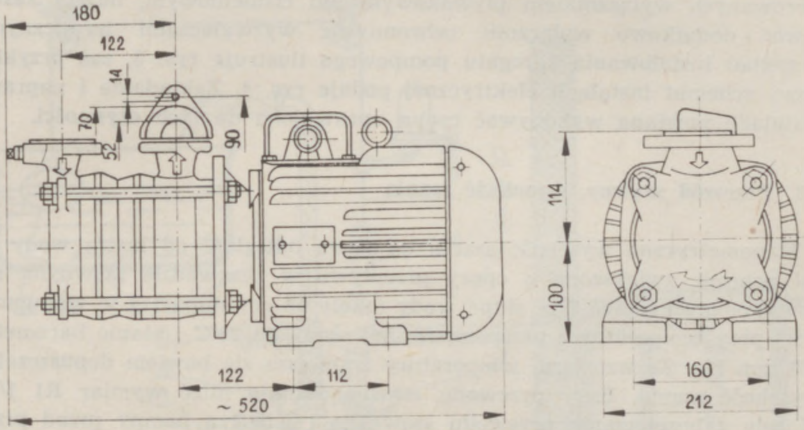
## 2. PARAMETRY I GABARYTY

Dane wyszczególnione w tablicy 1 dotyczą wody o ciężarze właściwym 1 kG/dcm³ i temperaturze 20°C, obrotów n ~ 1430 obr/min oraz manometrycznej wysokości ssania nie przekraczającej 2 m słupa wody. W rubrykach Hm podane są manometryczne wysokości podnoszenia: geometryczne wysokości ssania + geometryczne wysokości tłoczenia + opory przepływu mierzone w metrach słupa wody. Rubryki Np podają zapotrzebowanie mocy, mierzone w koniach mechanicznych (KM), na wale pompy.

n = 1430 obr/min **Tablica 1**

| Pompa SMC 32 z silnikeim | wydajność l/min | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 | | 40 | | 50 | | 60 | | 70 | | 80 | |
| | Hm | Np | Hm | Np | Hm | Np | Hm | Np | Hm | Np | Hm | Np |
| trójfazowym | 48 | 1,7 | 41 | 1,5 | 33,5 | 1,3 | 26 | 1,15 | 18 | 1,0 | 10,5 | 0,9 |
| jednofazowym | | | | | 33,5 | 1,3 | 26 | 1,15 | 18 | 1,0 | 10,5 | 0,9 |

Ciężar pompy — 12 kG
Ciężar agregatu — 39 kG
Moc silnika trójfazowego — 1,5 kW
Moc silnika jednofazowego — 1,1 kW




Rys. 2. Rysunek wymiarowy pompy typu SMC-32

## 3. MONTAŻ, URUCHOMIENIE I OBSŁUGA

**Uwaga.** Pompa konserwowana jest roztworem chemicznym. Woda uzyskana z pompy w ciągu pięciu minut po jej uruchomieniu nie nadaje się do spożywania przez ludzi i zwierzęta.

W okresie zimowym przed zainstalowaniem pompy należy odmrozić pozostałości roztworu, zalewając jej wnętrze wodą o temperaturze około 70°C. Po odmrożeniu trzeba obrócić wał pompy, obracając ręcznie wirnik silnika. O ile wał pompy obraca się swobodnie (bez żadnych oporów) — pompę można uruchomić.

### 3.1. Ustawienie agregatu

Agregat pompowy należy ustawić na fundamencie w pomieszczeniu zakrytym i ogrzewanym w czasie zimy. Układanie rurociągów należy rozpoczynać od pompy. Rurociąg trzeba obowiązkowo podeprzeć lub podwiesić, ponieważ przewody z wypełniającą je wodą nie mogą obciążać pompy. Należy też sprawdzić kierunek obrotów wału silnika, który powinien być zgodny ze strzałką znajdującą się na korpusie pompy.

### 3.2. Uzbrojenie

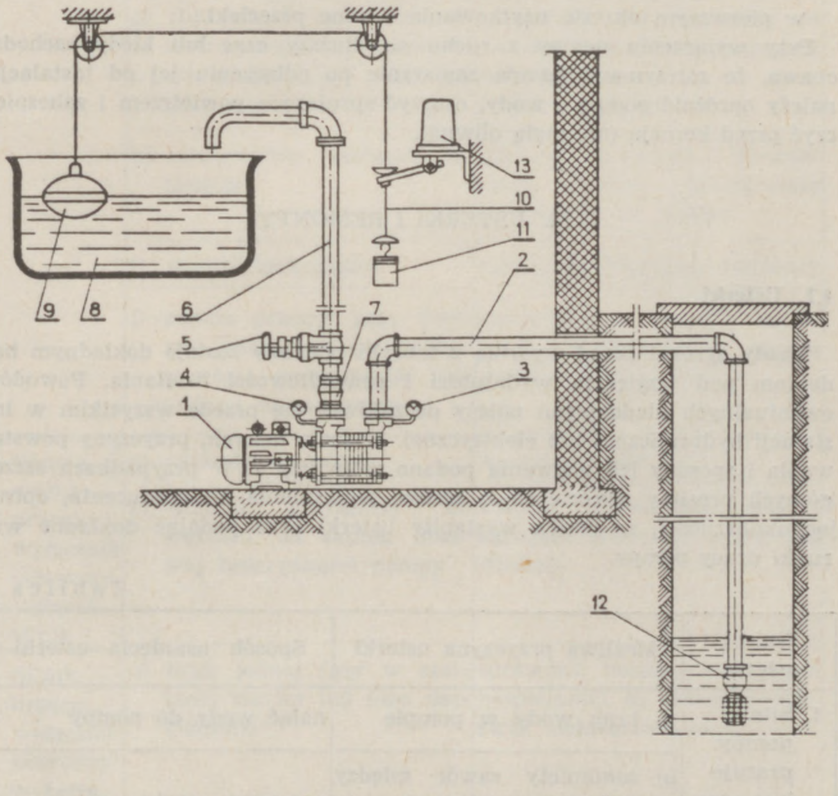
Pompę, w celu kontroli jej pracy, należy wyposażyć w zawór stopowy, zasuwę dławną, wakuometr i manometr. W instalacjach automatycznych, sterowanych wyłącznikiem pływakowym lub ciśnieniowym, należy zastosować dodatkowo wyłącznik ochronny z wyzwalaczami termicznymi. Przykład instalowania agregatu pompowego ilustruje rys. 3, zaś przykładowy schemat instalacji elektrycznej podaje rys. 4. Zakładanie i naprawę instalacji powinna wykonywać osoba uprawniona do tych czynności.

### 3.3. Przewód ssawny, wysokość ssania

Manometryczna wysokość ssania (pionowa odległość od lustra wody do osi pompy), zwiększona o opory przepływu w przewodzie ssawnym, nie powinna przekraczać 7 m słupa wody (około 48 cm słupa Hg w wakuometrze) przy temperaturze przepompowanej wody do 20°C i stanie barometru 760 mm Hg. Ze wzosterm temperatury zmniejsza się bowiem dopuszczalna wysokość ssania. Rury przewodu ssawnego mają mieć wymiar R1 1/4″. W celu zabezpieczenia przewodu ssawnego i wnętrza pompy przed przedostaniem się do nich zanieczyszczeń (ciał stałych) należy stosować zawory stopowe z koszami ssawnymi (smoki). Łączna powierzchnia otworów w siatce kosza ssawnego powinna być trzykrotnie większa od powierzchni przekroju rury ssawnej. Zbędne jest stosowanie zaworu stopowego w pompach pracujących z napływem. Należy jednak w tym przypadku zainstalować sito i zasuwę. Prawidłowe ułożenie i szczelne zmontowanie rurociągu ssawnego warunkuje w dużym stopniu nienaganną pracę pompy. Rury przed zmontowaniem trzeba starannie oczyścić, tak aby do pompy nie dostały się zanieczyszczenia (resztki spoin, rdza, osad ze starych rur itp.). Przewód ssawny należy ułożyć jak najprościej, unikając zbędnych zmian kierunku. Niezbędne kolana i rozgałęzienia muszą mieć łagodne przejścia. Zawór stopowy z koszem ssawnym należy umieścić w odległości co najmniej 0,5 m od lustra wody, ścian i dna zbiornika. Jeżeli pompa pracuje z napływem (woda dopływa do pompy z położonego wyżej zbiornika lub pod ciśnieniem) należy w przewodzie ssawnym umieścić zasuwę, umożliwiającą w miarę potrzeby odcięcie dopływu.

### 3.4. Przewód tłoczny, wysokość podnoszenia

Samozasysająca monoblokowa pompa wirowa typu SMC-32 charakteryzuje się tym, że przy zmniejszeniu wydajności wzrasta jej wysokość podnoszenia i zapotrzebowanie mocy. Pompa pracuje najwydatniej przy całkowicie otwartej zasuwie w przewodzie tłocznym, a jej pobór mocy w tym przypadku jest mniejszy. Przewód tłoczny winien być ułożony równie starannie jak i przewód ssawny. Średnica przewodu tłocznego musi być tak dobrana, aby szybkość przepływu wody wynosiła 2 do 3 m/sek. Niezbędne kolana i rozgałęzienia muszą mieć łagodne przejścia. W przypadkach uwzględniających możliwość regulowania wydajności podczas pracy pompy, należy na króćcu tłocznym ustawić zasuwę dławną.




Rys. 3. Schemat instalacji przy otwartym zbiorniku wodnym
1 — agregat, 2 — przewód ssawny, 3 — wakuometr, 4 — manometr, 5 — zasuwa dławna, 6 — przwód tłoczny, 7 — zawór zwrotny, 8 — otwarty zbiornik wodny, 9 — pływak, 10 — linka, 11 — przeciwwaga, 12 — zawór stopowy, 13 — wyłącznik pływakowy

## 3.5. Uruchomienie i obsługa

Uruchamiając pompę należy wykonać następujące czyznności i zabiegi:

- oczyścić starannie pompę z zanieczyszczeń, jakie mogły dostać się do niej podczas transportu i ustawiania,
- oczyścić starannie zbiornik czerpalny oraz przewód ssawny,
- napełnić pompę wodą przez jeden z króćców (przy pierwszym uruchomieniu,
- sprawdzić zgodność kierunku obrotów ze strzałką na korpusie pompy; po ustaleniu właściwego kierunku podłączyć przewód ssawny,
- uruchamiać pompę przy otwartych zasuwach (zasuwie),
- zwrócić baczną uwagę na prawidłowe działanie dławicy (przy uruchomieniu pompy i w czasie jej dalszej pracy). W Dławicach z uszczelnieniem ślizgowym, stosowanych w pompach typu SMC-32, dopuszcza się w pierwszym okresie użytkowania drobne przecieki.

Przy wyłączeniu pompy z ruchu na dłuższy czas lub kiedy zachodzi obawa, że zatrzymana pompa zamarznie po odłączeniu jej od instalacji, należy opróżnić pompę z wody, osuszyć sprężonym powietrzem i zabezpieczyć przed korozją (np. mgłą oliwną).

# 4. USTERKI I REMONTY

## 4.1. Usterki

Każdy agregat przed wysyłką z fabryki poddany zostaje dokładnym badaniom pod względem wydajności i prawidłowości działania. Powodów ewentualnych niedomagań należy doszukiwać się przede wszystkim w instalacji hydraulicznej lub elektrycznej. Rodzaje usterek, przyczyny powstawania i sposoby ich usuwania podano w tablicy 2. W przypadkach szczególnych prosimy zwrócić się o bliższe wyjaśnienia do producenta, opisując okoliczności, w jakich wystąpiły usterki oraz podając dokładne warunki pracy pompy.

Tablica 2

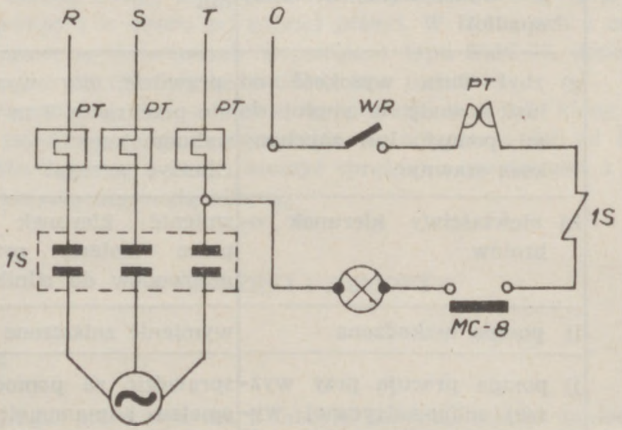
| Rodzaj usterki | Możliwa przyczyna usterki | Sposób usunięcia usterki |
|---|---|---|
| 1. Silnik pompy pracuje lecz pompa nie podaje wody | a) brak wody w pompie | nalać wody do pompy |
| | b) zamknięty zawór między zbiornikiem a pompą | otworzyć zawór |
| | c) zbyt duża nieszczelność przewodu ssawnego | sprawdzić przewód na szczelność i uszczelnić |

| | | |
|---|---|---|
| | d) dławnica nieszczelna | sprawdzić pierścień ślizgowy lub sprężynę |
| | e) zbyt mocno odkręcony zawór smoczkowy (dot. automatu wodociągowego) | wkręcić głębiej wrzeciono zaworu smoczkowego |
| | f) koniec przewodu ssawnego w studni nie zanurzony w wodzie (lustro wody opadło) | przedłużyć rurę ssawną lub ustawić agregat w zagłębieniu |
| | g) zbyt duża wysokość od lustra wody w studni do osi pompy, lub zapchany kosz ssawny | sprawdzić, czy wysokość ta nie przekracza 7 m ssania na wakuometrze. Obniżyć agregat |
| | h) niewłaściwy kierunek obrotów | zmienić kierunek obrotów przez zmianę przyłączenia przewodów do silnika |
| | i) pompa uszkodzona | wymienić zniszczone elementy |
| | j) pompa pracuje przy wyższej manometrycznej wysokości podnoszenia niż podano w zamówieniu | sprawdzić za pomocą wakuometru i manometru ogólną wysokość podnoszenia |
| 2 Pompa ciężko pracuje, wyłącznik ochronny wyłącza silnik | a) uszkodzony wirnik | wymienić wirnik |
| | b) wirniki przylgnęły do wkładek na skutek dłuższej bezczynności pompy | obrócić kilkakrotnie wałem agregatu (poprzez wentylator silnika) |
| 3. Silnik brzęczy, wyłącznik ochronny wyłącza dopływ prądu | a) brak jednej fazy w zasilaniu silnika lub inne uszkodzenie | sprawdzić bezpieczniki. Jeżeli bezpieczniki są dobre — wezwać elektromontera |

### 4.2. Remont

Demontaż pompy i silnika w okresie gwarancyjnym, dokonany bez zgody producenta, powoduje utratę praw gwarancyjnych. Remont zapobiegawczy przeprowadza się w przypadku występowania nieprawidłowości w pracy pompy, a przede wszystkim przy stwierdzeniu spadku wydajności i ciśnienia.

Najczęstszą przyczyną spadku wydajności i ciśnienia są: nieszczelność dławnic oraz zużycie wirników i członków bocznych.



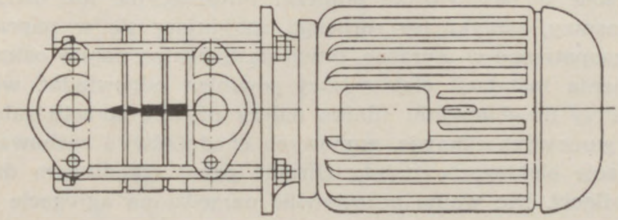

Rys. 4. Schemat instalacji elektrycznej

Szczególnie duży wpływ na zużywanie się elementów pompy, a tym samym na obniżenie parametrów i konieczność jej remontowania, mają piasek lub inne ciała obce znajdujące się w pompowanej wodzie. Przyczyną nadmiernych przecieków dławnicy jest uszkodzenie pierścienia grafitowego (rys. 1), który należy wymienić w przypadku stwierdzenia przecieku. W celu wymiany tego pierścienia trzeba pompę zdemontować. Demontując pompę należy uważać, aby nie uszkodzić powierzchni przylgowych. Demontaż pompy przeprowadzać w sposób następujący (oznaczenie wg rysunku 1):

— odkręcić **4** śruby łącznikowe **18**, **22**,
— zdjąć korpus ssawny **3**, wkładkę ssawną **4**, wirnik, wpust **17**, wkładkę tłoczną **5** itd.,
— zdjąć pierścień osadczy **33** i wyjąć elementy dławnicy **14**, **13**, **15**, **12**, **27**, **34**,
— zdjąć korpus tłoczny **2** wraz z pierścieniem dławnicy **16** i pierścieniem uszczelniającym **29**,

- usunąć wszelkie zanieczyszczenia z poszczególnych elementów pompy, zwrócić uwagę na staranne oczyszczenie powierzchni przylgowych wkładek i korpusów.

Przy demontażu i oczyszczaniu elementów pompy poddać je jednocześnie dokładnemu przeglądowi, w celu stwierdzenia stopnia i przyczyny ich zużycia. Specjalną uwagę trzeba zwrócić na elementy, które najszybciej ulegają zużyciu. Wymienione są one w wykazie części zamiennych. Elementy zużyte lub zniszczone należy wymienić na nowe.



**Rys. 5. Schemat montażowy pompy typu SMC-32**

Montaż pompy przeprowadzać w odwrotnej kolejności. Pomiędzy poszczególnymi wkładkami oraz między wkładkami a korpusem trzeba umieścić nowe uszczelki papierowe (grubość uszczelek 0,12—0,15 mm) Luz roboczy między wkładkami a wirnikiem powinien wynosić około 0,1 mm. Przy montowaniu zestawu wkładek środkowych, bezwzględnie utrzymać prawidłowy układ znaków montażowych. Znaki montażowe, umieszczone na zewnętrznym obwodzie wkładek, muszą tworzyć układ przedstawiony na rys. 5. Po założeniu wszystkich wkładek oraz korpusu ssawnego cały zestaw należy ściągnąć za pomocą śrub łącznikowych. W poprawnie zmontowanej pompie wałek powinien obracać się przy ręcznym pokręceniu za wirnik silnika.

## 4.3. Transport

Przed transportem agregatu należy z pompy usunąć wodę. Armaturę i osprzęt odłączyć od pompy i zapakować do oddzielnej skrzynki. Wszelkie otwory do podłączenia armatury oraz króćców na wlocie i wylocie powinny być zaślepione. Agregat powinien być przewożony krytymi środkami transportu i zabezpieczony przed przesuwaniem podczas hamowania i przetaczania pojazdu. Powinien on być też zabezpieczony przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi.

## 5. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

W miejscu pracy obsługującego agregat pompowy powinny znajdować się schematy rurociągów, przepisy obsługi, przepisy bhp i ochrony przeciwpożarowej. Rurociągi powinny być zaopatrzone w napisy, strzałki, zawory i zasuwy, w tabliczki z numerami odpowiadającymi oznaczeniom na schematach. Zawory i zasuwy muszą mieć oznaczone położenia. w których zamykają lub otwierają przewód. Nie wolno wykonywać jakichkolwiek napraw pomp, które są w ruchu lub rurociągów będących pod ciśnieniem. Urządzenia i rurociągi znajdujące się w naprawie lub rezerwie powinny być zaopatrzone w odpowiednie tabliczki informacyjne lub ostrzegawcze. Zawory i zasuwy, zamykające rurociągi znajdujące się w naprawie, powinny być zaopatrzone w wyraźne, łatwo dostrzegalne napisy ostrzegawcze. Stan uziemienia instalacji elektrycznej powinien odpowiadać właściwym przepisom. Przy uruchamianiu silnika należy używać sprzętu zabezpieczającego (np. gumowych rękawic, gumowych chodników) i zachować ostrożność. Instalacje elektryczne należy chronić przed szkodliwym działaniem smarów i wilgoci. Nie wolno pozostawiać narzędzi na agregacie będącym w ruchu. W przypadkach pojawienia się niebezpiecznego napięcia (w dotyku wyczuwalne drażnienie naskórka), trzeba natychmiast wyłączyć dopływ prądu przez wyjęcie wtyczki z gniazda i powiadomić elektromontera, upoważnionego do naprawy instalacji elektrycznej.

## 6. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Tablica 3

| Poz. wg. rys. 1 | Nazwa części | Materiał | Ilość części w pompie | Masa kg | Numer składowy |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Wkładka ssawna | Zl 20 | 2 | 0,8 | 64303/1 |
| 5 | Wkładka tłoczna | Zl 20 | 1 | 1,08 | 64302/1 |
| 6 | Wkładka tłoczna | Zl 20 | 1 | 1,1 | 64302/2 |
| 8 | Wirnik | MK 80 | 2 | 0,49 | 64307/1 |
| 31 | Uszczelka | papier | 3 | 0,002 | 6218 |
| | | | 2 | 0,001 | 76096/1 |
| 34 | Pierścień grafitowy | grafit | 1 | 0,001 | R00591 |
| 15 | Sprężyna | 3H13 | 1 | 0,03 | R0061 |
| 27 | Uszczelka gumowa | guma | 1 | 0,005 | R0049 |

WPM „WEMA" Warszawa 1974. Nakład 9460+60 Ark. wyd. 0,80. Ark. druk. 0,75
Zam. 166/74-4-2/F

Olsztyńskie Zakłady Graficzne im. S. Pieniężnego Olsztyn ul. Towarowa 2 Lz. 1305/B